



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **01074571 A**(43) Date of publication of application: **20.03.89**

(51) Int. Cl.

**G03G 15/16**  
**G03G 15/01**(21) Application number: **62231422**(22) Date of filing: **16.09.87**(71) Applicant: **SHARP CORP**(72) Inventor: **TAGAWA KOSEI**  
**NUKUSHINA ETSUJI**(54) **IMAGE FORMING DEVICE**

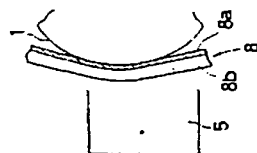
destaticizing charger, etc.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&amp;Japio

**PURPOSE:** To destaticize electrified charges owing to the conductivity of a transfer body itself and to simplify a color transfer machine without using a destaticizing charger, etc., by forming the transfer body of conductive material and setting the attenuation time constant of electrified charges on the transfer body lower than the rotating period of the transfer body.

**CONSTITUTION:** The transfer body 7 composed of the endless transfer belt of an image forming device is made of conductive material, and a time constant being the attenuation constant of electrified charges on the transfer body 7 is set lower than the rotating period of the transfer body 7. The transfer body 8 is composed of plural layers, and includes a part 8a contacting the side of a photosensitive drum 1 and a part 8b on the side of a transfer charger 5. In the image forming device, black or colored toner acts on charged images held on a recording medium to convert them into toner images, which are then made visible. Then the toner images are transferred on the transfer body 7 or 8. In such a way, the structure of the color transfer machine, a printer, etc., is simplified without using the



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭64-74571

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和64年(1989)3月20日

G 03 G 15/16  
15/01

1 1 4

7811-2H  
Z-7256-2H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 画像形成装置

⑯ 特 願 昭62-231422

⑰ 出 願 昭62(1987)9月16日

⑱ 発 明 者 田 川 孝 生 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社  
内

⑲ 発 明 者 温 品 悦 次 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社  
内

⑳ 出 願 人 シャープ株式会社 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

㉑ 代 理 人 弁理士 西 田 新

#### 明 細 書

##### 1. 発明の名称

画像形成装置

##### 2. 特許請求の範囲

(1)記録媒体に保持されている電荷像を、黒色又は有色のトナーを作用させることによりトナー像に変換して可視像化した後、このトナー像を、無端転写ベルトで構成された転写体に転写する画像形成装置において、前記転写体を、導電性を有する素材で形成するとともに、この転写体上の帯電電荷の減衰定数である時定数を、当該転写体の回転周期より小さく設定したことを特徴とする画像形成装置。

##### 3. 発明の詳細な説明

###### <産業上の利用分野>

本発明は、主としてカラー複写機やレーザー又は発光ダイオードを光源とするプリンタ等に利用される画像形成装置に関するものである。

###### <従来の技術>

一般に、電子写真式複写機では、複写プロセス

の露光工程で感光体ドラム等の感光体表面に原稿像の静電潜像が形成されると、現像工程でその静電潜像がトナー現像されて顕像化(可視像化)される。さらに、そのトナー像が転写工程で用紙に転写された後、定着ローラ等で加圧加温されて定着される。

ところで、カラー複写機のように一枚の用紙に異なる色の複写を行なうものでは、異なる色の複写を行なうために感光体に形成した異なる色のトナー像を、順次転写体に一旦重ねて転写した後、これら数回の転写によって完成されたカラートナー像を転写体に転写させている。第3図は、この種のカラー複写機における要部の概略構成を示したもので、矢印で示す時計方向に回転される感光体ドラム1の一側面に、2個の駆動ローラ2、3に架け渡された無端ベルト状の転写体4の一部表面が接触されている。この転写体4は、何れか一方の駆動ローラ2、3の駆動によって感光体ドラム1と接触しながら反時計方向に回送される。また、感光体ドラム1と転写体4との接触部分にお

ける転写体4の内側位置には、転写チャージ+5が配設されている。

このカラー複写機の作用を簡単に説明すると、感光体ドラム1が複写プロセス時に時計方向に回転する場合、転写体4が駆動ローラ2, 3によって感光体ドラム1と等速で同一方向に回送駆動され、感光体ドラム1表面との接触部で転写チャージ+5によって感光体ドラム1表面のトナー像が転写体4表面に転写される。この転写は、カラー複写を行なう場合には、例えば、マゼンタ、イエロー、シアン、ブラック等の異なる色のトナー像が重ね合わされるまで数回繰り返えされて、異なる色のトナー像を一旦転写体4上に重ねてカラートナー像を形成した後、この転写体4上のカラートナー像が転写用紙(図示せず)に転写することにより、カラー複写される。尚、数回の転写を繰り返すに際しては、センサ(図示せず)により感光体ドラム1上のトナー像を転写体4上に正確に重ね合わせるための位置決めが行なわれる。

<発明が解決しようとする問題点>

ために、記録媒体に保持されている電荷像を、黒色又は有色のトナーを作用させることによりトナー像に変換して可視像化した後、このトナー像を、無端転写ベルトで構成された転写体に転写する画像形成装置において、前記転写体を、導電性を有する素材で形成するとともに、この転写体上の帯電電荷の減衰定数である時定数を、当該転写体の回転周期より小さく設定した構成を特徴とするものである。

<作用>

前記構成としたことにより、転写体にトナー像を転写させた時の転写体上の電荷は、この転写体自体が有する導電性により除電され、また、この除電される時定数が転写体の回転周期よりも小さいため、転写体を回送駆動させて連続的に転写を繰り返えしても何ら支障は生じない。

<実施例>

以下、本発明の好適な実施例について図面を参照しながら詳細に説明する。

本発明の一実施例を示した第1図において、第

ところで、前記画像形成装置では、転写体4の電気特性に制限があることが判明している。即ち、転写体4の電荷保持性が必要以上に良過ぎると、感光体ドラム1上のトナー像を転写チャージ+5により転写させた時の転写体4上の電荷が、そのまま保持され、しかも転写体4が1回転して再度転写位置に復帰した時点においてもなお残存してしまい、次の周期における転写動作を妨げることになる。これを解消する手段として、第3図に示すように、除電チャージ+6を設けることが提案されているが、構造が複雑になる問題がある。

<発明の目的>

本発明は、このような従来の技術的課題に鑑みなされたもので、除電チャージ+6等を用いない簡単な構成であって、転写体自体の電荷保持性を低減させることにより従来の問題点を解消することのできる画像形成装置を提供することを目的とするものである。

<問題点を解消するための手段>

本発明の画像形成装置は、前記目的を達成する

3図と同一のものには同一の符号を付してその説明を省略する。そして、無端転写ベルトで構成された転写体7は、導電性を有する素材で構成されている。この転写体7上の帯電電荷の減衰定数である時定数は、該転写体7の回転周期より小さく設定されている。例えば、転写体7の固有抵抗を $\rho$ 、真空中の誘導率を $\epsilon_0$ 、比誘導率を $\epsilon$ とした場合、転写チャージ+5による電荷の放電特性は、

$$Q = Q_0 \cdot e^{-t/\tau}$$

で与えられる。但し、 $\tau$ は転写体7の帯電電荷の減衰定数である時定数であって、

$$\tau = \epsilon_0 \cdot \epsilon \cdot \rho$$

であり、又、真空中の誘導率 $\epsilon_0$ は、 $\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \text{ F/m}$ である。従って、転写体7の回転周期を $T$ とし、 $T > \tau = \epsilon_0 \cdot \epsilon \cdot \rho$ の関係が成立すれば、連続して転写を繰り返えしても、実用上支障はない。例えば、転写体7の回転周期 $T$ を2秒、比誘導率 $\epsilon$ を5とした場合、 $T > \tau = \epsilon_0 \cdot \epsilon \cdot \rho$ の関係から、固有抵抗 $\rho$ は、 $\rho < 4.5 \times 10^{14} \Omega \cdot \text{m}$ であれば良い。

このように、転写体7は、これの固有抵抗 $\rho$ が $4.5 \times 10^{-4} \Omega \cdot m$ 以下の導電性を有していれば良いのであるが、本願発明者らによる実験の結果、転写体7の固有抵抗 $\rho$ を低くするのに限界があることが判明した。即ち、低くなり過ぎると、感光体ドラム1から転写体7へのトナー像の転写が出来なくなるためである。因みに実験の結果を示すと、固有抵抗 $\rho$ が $10^{-4} \Omega \cdot m$ 以下においては転写が著しく低下することを確認した。従って、固有抵抗 $\rho$ は、 $10^{-4} \Omega \cdot m < \rho < 4.5 \times 10^{-4} \Omega \cdot m$ の範囲であることが好ましい。

このような材料としては、例えば、アラミド、ポリカーボネイトにカーボン若しくは微細金属粉体を混合して数10～数100 $\mu m$ の厚さのフィルム状にしたもの、或いはフッ素系樹脂、例えばデュボン社のテドラ（商品名）に微細カーボン又は金属粉体を混入してベルト状にしたものが最適である。

第2図は、本発明の他の実施例を示し、第1図の転写体7が単層構造であるのに対し、転写体8

を複数層により構成したもので、感光体ドラム1に接触する側の誘電体からなる高抵抗層8aと、転写チャージ5側の低抵抗層8bとを重合したものである。

尚、本発明の画像形成装置は、カラー複写機の他に、レーザーや発光ダイオードを光源とするプリンタにも利用することができる。

#### <発明の効果>

以上詳述したように本発明の画像形成装置によると、転写体を、導電性を有する素材で形成するとともに、転写体上の帯電電荷の減衰の時定数を転写体の回転周期より小さく設定したので、除電チャージ等を用いなくても転写体自体の導電性により帯電電荷を除電できるから、構成を簡素化でき、安価なカラー複写機やプリンタを提供することができる。また、転写体上の電荷の時定数をこの回転周期より小さく設定したので、転写を連続的に繰り返しても支障は生じなく、複写速度の低下を招くこともない。

#### 4. 図面の簡単な説明

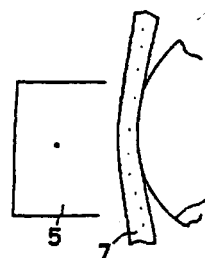
第1図および第2図はそれぞれ本発明の一実施例および他の実施例の要部の概略構成図、

第3図は従来装置の概略説明図である。

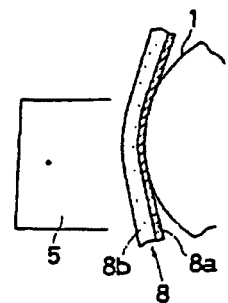
1…感光体ドラム（記録媒体）

7、8…転写体

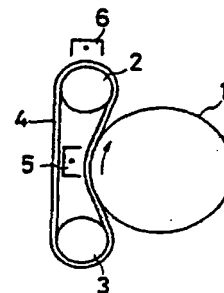
第1図



第2図



第3図



特許出願人 シャープ株式会社  
代理人 弁理士 西田 新

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/00165

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl<sup>7</sup> G03G15/16, 15/01

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl<sup>7</sup> G03G15/16, 15/01Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 11-24433 A (Fuji Xerox Co., Ltd.), 29 January, 1999 (29.01.1999), Full text; Fig. 3 & US 5893022 A	1-4
Y	JP 6-289686 A (Oki Electric Industry Co., Ltd.), 18 October, 1994 (18.10.1994), Full text; Fig. 1 (Family: none)	1-4
Y	JP 9-34269 A (Cannon Inc.), 07 February, 1997 (07.02.97), Full text; Fig. 7 & US 5832531 A	2-4
Y	JP 64-74571 A (Sharp Corporation), 20 March, 1989 (20.03.89), Full text; Figs. 1-3 (Family: none)	2-4

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
22 March, 2001 (22.03.01)Date of mailing of the international search report  
03 April, 2001 (03.04.01)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

**Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

Claims 1, 9-10, 11, 12, 13 have a common technical matter in that "developing agents of different colors are ..... (omitted) on the image carrier ....., and paper sheet transfer electrode members for applying the secondary transfer voltage." However, said common technical matter is a known technique as described, e.g., in the reference 1; thus, they have nothing novel in common. Therefore, the groups of inventions in Claims 1, 9-10, 11, 12, 13 cannot be said to be a group of inventions so linked as to form a single general inventive concept.

Further, the groups of inventions in Claims 1-4, 5-6, and 7-8 cannot be said to be a group of inventions so linked as to form a single general inventive concept.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:  
Claims 1-4

**Remark on Protest** ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.  
☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.